

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP403286508A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03286508 A

TITLE: MAGNETIC SHIELD TYPE INDUCTOR AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: December 17, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAKI, AKIO

SAITO, KENICHI

MIYAUCHI, EISAKU

ONODERA, AKIRA

YOSHIHARA, SHINYA

INT-CL (IPC): H01F015/04, H01F041/00

US-CL-CURRENT: 29/602.1, 336/84R

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a dimensional accuracy and to simplify a production process by a method wherein a coil main body whose winding has been wound on a drum-shaped magnetic core is placed on and fixed to a chip-shaped magnetic-substance sheet where end-part electrode thin films have been formed on both end parts and a magnetic-substance cap with which the main body is covered is fixed and bonded to the magnetic-substance sheet.

CONSTITUTION: A slit hole 20 is formed in a ferrite sheet substrate which has not been baked; end-part electrode thin films 23 are applied to both end parts of a rod-shaped part 21 of a baked ferrite substrate 22. On the other hand, a winding 25 is wound on a drum-shaped ferrite core 24 which has been baked; it is soldered to electrode parts 26; a coil main body 30 is formed. Many coil main bodies 30 are bonded to the rod-shaped part 21; this assembly is passed through a furnace; the electrode parts 26 are fixed and bonded to films 23 by using a solder 31; the core 24 is fixed to the rod-shaped part 21 by using an adhesive 32. A ferrite cap 35 is fixed and bonded to the rod-shaped part 21 so as to cover the coil main bodies 30. The rod-shaped part 21 is cut along a cutting margin X; metal-plated films 40 are applied to the thin films 23; a product is obtained.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A slit hole 20 is formed in a ferrite sheet substrate which

has not been baked; end-part electrode thin films 23 are applied to both end parts of a rod-shaped part 21 of a baked ferrite substrate 22. On the other hand, a winding 25 is wound on a drum-shaped ferrite core 24 which has been baked; it is soldered to electrode parts 26; a coil main body 30 is formed. Many coil main bodies 30 are bonded to the rod-shaped part 21; this assembly is passed through a furnace; the electrode parts 26 are fixed and bonded to films 23 by using a solder 31; the core 24 is fixed to the rod-shaped part 21 by using an adhesive 32. A ferrite cap 35 is fixed and bonded to the rod-shaped part 21 so as to cover the coil main bodies 30. The rod-shaped part 21 is cut along a cutting margin X; metal-plated films 40 are applied to the thin films 23; a product is obtained.

Application Date - APD (1):
19900403

Title of Patent Publication - TTL (1):
MAGNETIC SHIELD TYPE INDUCTOR AND MANUFACTURE THEREOF

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):
29/602.1

⑫ 公開特許公報(A) 平3-286508

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月17日

H 01 F 15/04
41/00

C

8123-5E
2117-5E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気シールド型インダクタ及びその製造方法

⑯ 特 願 平2-88793

⑰ 出 願 平2(1990)4月3日

⑱ 発 明 者 佐々木 昭夫 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑲ 発 明 者 斉藤 賢一 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑲ 発 明 者 宮内 栄作 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑳ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 村井 隆
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

磁気シールド型インダクタ及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 両端部に端部電極薄膜を形成したチップ状磁性体板上に、巻線をドラム状磁気コアに施したコイル本体を載置固定し、前記コイル本体を覆う磁性体キャップを前記チップ状磁性体板に固着したことを特徴とする磁気シールド型インダクタ。

(2) 前記端部電極薄膜が前記チップ状磁性体板の上下面の一部に延在している請求項1記載の磁気シールド型インダクタ。

(3) 棒状部が一体に形成された穴あき磁性体基板の前記棒状部の両端部に薄膜技術により端部電極薄膜を形成し、巻線をドラム状磁気コアに施したコイル本体を前記棒状部にそれぞれ複数個載置固定し、各コイル本体を覆う磁性体キャップを前記棒状部にそれぞれ固着した後、前記棒状部を1個のコイル本体を有するごとく複数個に切断分離することを特徴とする磁気シールド型インダクタ

の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子機器等に用いられる小型の磁気シールド型インダクタ及びその製造方法に関する。

(従来の技術)

従来の磁気シールド型インダクタ(マイクロインダクタとも呼ばれる)の一例を第11図に示す。この図において、50はドラム状磁気コアとしてのドラム状フェライトコア、51は磁性材ケースとしてのフェライトケースを示す。前記フェライトケース51には前記フェライトコア50が収納されるように円柱状穴部52が設けられている。そして、フェライトコア50の両端面には導体ペーストの塗布焼き付け及びその後のめっき処理によるコア電極53Aが設けられ、フェライトケース51の両端面及びその近傍にも、導体ペーストの塗布焼き付け及びその後のめっき処理によるケース電極53Bが設けられている。すなわち、コア電極53Aは導体ペーストの焼き付けによる厚

膜層と金属めっき層の2層構造であり、同様にケース電極53Bは導体ペーストの焼き付けによる厚膜層と金属めっき層の2層構造である。

ドラム状フェライトコア50にコア電極53Aが形成された後、コアの外周に巻線54が設けられる。その巻線54の引き出し端部は、コア電極53Aが設けられている両端面に沿って折り曲げられる。

巻線54が施こされたドラム状フェライトコア50は、フェライトケース51の穴部52に挿入される。ここで、フェライトコア50の端面のコア電極53Aとフェライトケース51の端面のケース電極53Bとははんだめっき銅箔55をそれぞれはんだ付けすることにより、両端面の電極53A、53B同士をそれぞれ接続し、かつフェライトコア50をフェライトケース51に固定する。さらに、はんだめっき銅箔55で接続した後のコア50端部とケース51の穴部52内面との間隙を封止し、ケース51へのコア50の固定を強化するために、封止用樹脂コート56を施す。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明の磁気シールド型インダクタは、両端部に端部電極薄膜を形成したチップ状磁性体板上に、巻線をドラム状磁気コアに施したコイル本体を載置固定し、前記コイル本体を覆う磁性体キャップを前記チップ状磁性体板に固着した構成としている。

また、本発明の磁気シールド型インダクタの製造方法は、棒状部が一体に形成された穴あき磁性体基板の前記棒状部の両端部に薄膜技術により端部電極薄膜を形成し、巻線をドラム状磁気コアに施したコイル本体を前記棒状部にそれぞれ複数個載置固定し、各コイル本体を覆う磁性体キャップを前記棒状部にそれぞれ固着した後、前記棒状部を1個のコイル本体を有するごとく複数個に切断分離するものである。

(作用)

本発明においては、チップ状磁性体板の両端部に薄膜技術により端部電極薄膜を形成しているため、端部電極の寸法精度が良好であり、また、樹

(発明が解決しようとする課題)

ところで、第11図の従来の磁気シールド型インダクタは、フェライトケースへドラム状フェライトコアを挿入した状態で導体ペーストの焼き付け及びめっき処理ができず、ドラム状フェライトコアとフェライトケースに対して個別に導体ペーストの焼き付け及びめっき処理による電極を設けているため、製造に手間がかかりコスト高になっていた。また、ケース電極とコア電極とははんだめっき銅箔を用いてはんだ付けにより接合しているが、接合強度が弱い難いがあった。その上接合部の封止と強化のため封止用樹脂コートを施す必要があるため、製造工程及び製品構成部品が多くなり、生産性や製品寸法精度の面で改善しなければならなかった。

本発明は上記の点に鑑み、構造が簡単で製品寸法精度を改善することが可能で、しかも製造工程の簡略化及び合理化が可能な磁気シールド型インダクタ及びその製造方法を提供することを目的とする。

脂コート等も不要であり、製品外形寸法も高精度で管理することができる。また、製造にあたっては複数の棒状部が一体に形成された穴あき磁性体基板を利用することにより、パレット等を用いることなく多数個の同時処理が可能となり、工程のライン化(工程搬送の統一化)が可能で製造コストの低減を図ることができる。また、前記穴あき基板を利用して各棒状部に端部電極薄膜をスパッタ、イオンプレーティング、P-CVD等の薄膜技術により一度に被着形成することができ、端部電極薄膜形成が簡単である。さらに、コイル本体及び磁性体キャップの搭載は平面実装技術で対応可能であって、組立工程の安定化及び簡素化を図ることができ、歩留まり向上にも有効である。

(実施例)

以下、本発明に係る磁気シールド型インダクタ及びその製造方法の実施例を図面に従って説明する。

第1図は磁気シールド型インダクタの製造工程を説明する工程図である。まず、未焼成のフェラ

イト・シート基板を受け入れ、パンチングもしくはレーザー加工を行うスリット穴形成工程1により第2図に示すようにスリット穴20を形成する。

そして、次の焼成工程2においてスリット穴20が形成された未焼成のフェライト・シート基板を焼成し、第2図に示すとき複数の棒状部21が多数一体に形成された穴あきフェライト基板22を作製する。なお、このフェライト基板22は、シート積層品でも粉末成形品のいずれであっても差し支えない。但し、粉末成形の場合、未焼成フェライト基板成形時にスリット穴が形成され、スリット穴形成工程が省略される。

端部成膜工程3ではスパッタ、イオンプレーティング、P-CVD等の薄膜技術で穴あきフェライト基板22の各棒状部21の両端部に対して第3図の如く同時に端部電極薄膜23を被着形成する。なお、第3図において、各棒状部21を横断している一点鎖線Xは後工程において、棒状部21を切断する場合の切断代を示している。ここで、前記端部電極薄膜23は各棒状部21の上下面の一

トコア24を棒状部21上に機械的に固定する。

キャップ搭載工程8では、穴あきフェライト基板22の棒状部21の両端部上面に第6図のように接着剤33を供給塗布し、焼成後のフェライトキャップ35を棒状部21上にそれぞれ載置し、各コイル本体30を覆うように固着する。硬化工程9では接着剤33を硬化させ、キャップ35を第6図及び第7図に示す如く棒状部21上に確実に固着する。

その後、切断工程10において、各コイル本体30及びフェライトキャップ35を搭載した穴あきフェライト基板22の各棒状部21を、第3図及び第7図の一点鎖線Xで示す切断代に沿ってダイシングソー等を用いてコイル本体30及びキャップ35をそれぞれ1個有するように切断分離し、これにより第8図に示す両端部に電極薄膜23を形成したチップ状フェライト板21A上にコイル本体及びこれを覆うフェライトキャップ35を搭載した1個の磁気シールド型インダクタが得られる。

部に延在して当該 状部端部を略コ字状に囲むように設けられる。

一方、巻線工程4では焼成後のドラム状フェライトコア24に巻線25を第4図のごとく巻回し、予備はんだ工程5において、その巻線端を予めドラム状フェライトコアの両端面に厚膜又は薄膜技術で形成された電極部26にはんだ付けしておく(巻線25の端部の絶縁被覆剥離とその巻線端部のフェライトコア両端面への固定を行う。)。これによりコイル本体30が作成されることになる。

コイル搭載工程6では、前記穴あきフェライト基板22の各棒状部21上に前記端部電極薄膜23の上面に沿ってクリームはんだを印刷するとともに各棒状部21の中間部に対し接着剤を供給塗布する。その後、コイル本体30を第5図の如く各棒状部21に対し多数個搭載し、リフロー工程7においてリフロー炉に通炉することによりドラム状フェライトコア側の電極部26を端部電極薄膜23にはんだ31で固着して電氣的接続を行なうとともに、接着剤32によりドラム状フェライ

その後、洗浄・乾燥工程11において洗浄及び乾燥を行なった後、必要に応じめっき工程12により第9図に示すように端部電極薄膜23上に金属めっき膜40を被着形成する。

なお、第10図の如くドラム状フェライトコア24の両端面を凹面41とし、厚膜又は薄膜技術で予め凹面41に設けた電極部42に巻線25の巻線端を予備はんだ工程ではんだ付けする構造とすることにより、はんだ43の盛り上がりがドラム状フェライトコア24の端部から突出しないようにすることができる。これにより予備はんだ工程の際のはんだの盛り上がりがフェライトキャップ内面に接触する危険性を確実に除去し、さらにフェライトキャップ寸法の縮小を図り得る効果がある。

なお、穴あきフェライト基板22及びドラム状フェライトコア24の材質は絶縁性乃至高抵抗のものが望ましい。なお、絶縁性乃至高抵抗のものであればフェライト以外の磁性体材料を選択することも可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、以下の如き効果を得ることができる。

(1) 薄膜技術による端部電極形成であり、端部電極薄膜の位置や寸法精度を正確に規定でき、電極間隔や厚みの寸法管理が容易で高精度のものが得られる。また、樹脂コート等を施す必要性がなく、外形寸法も正確に規定でき小型化にも有効である。

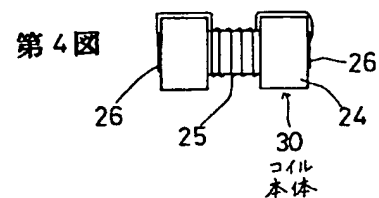
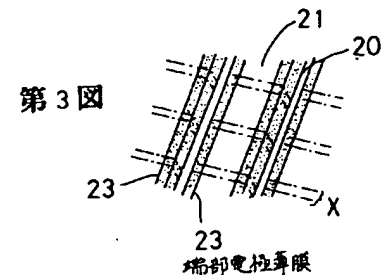
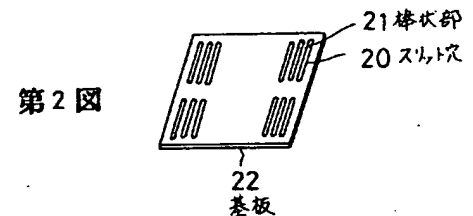
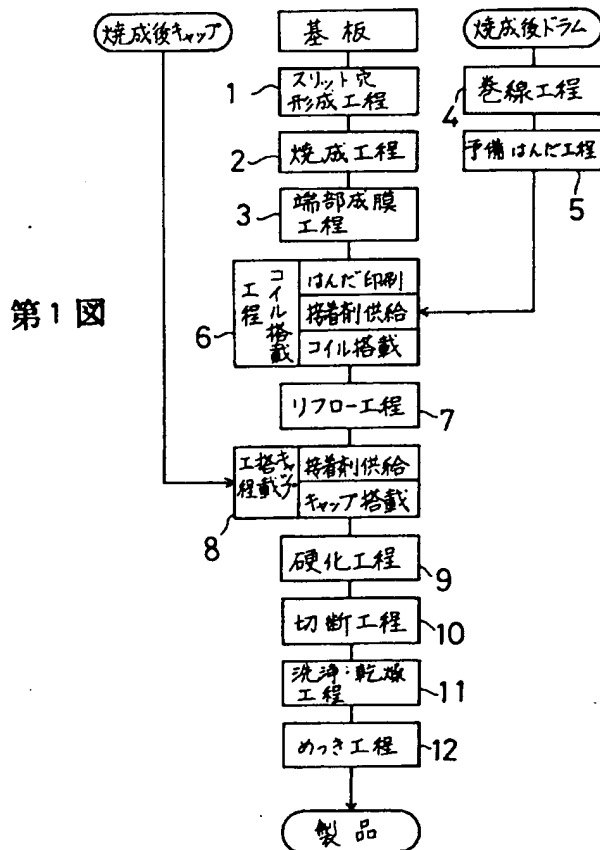
(2) また製法上の利点として複数の棒状部を一体に形成した穴あき磁性体基板を使用することにより、製造時においては1枚の大きな板として処理が可能であり、多数個の磁気シールド型インダクタの同時処理がパレット等を使用することなく可能であり、工程のライン化(工程間搬送の統一化)や製造減価の低減を図ることができる。

(3) コイル本体及び磁性体キャップ等の搭載は平面実装技術で可能であり、工程の安定化や簡素化が可能であり、歩留まり向上、減価低減が可能である。

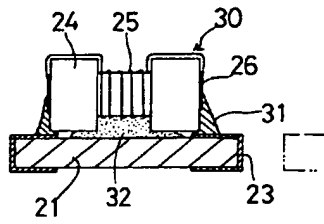
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を説明するための製造工程図、第2図は実施例において使用する穴あきフェライト基板を示す斜視図、第3図は端部成膜工程を示す斜視図、第4図は予備はんだ工程終了後のコイル本体を示す正面図、第5図はコイル搭載工程を示す正面図、第6図はキャップ搭載工程を示す正断面図、第7図は同斜視図、第8図は切断工程終了後得られた1個の磁気シールド型インダクタを示す斜視図、第9図はめっき工程終了後の磁気シールド型インダクタの正断面図、第10図はドラム状フェライトコアの変形例を示す要部断面図、第11図は従来の磁気シールド型インダクタを示す正断面図を示す。

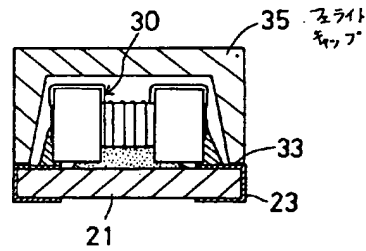
1…スリット穴形成工程、3…端部成膜工程、6…コイル搭載工程、8…キャップ搭載工程、10…切断工程、20…スリット穴、21…棒状部、22…穴あきフェライト基板、23…端部電極薄膜、24…ドラム状フェライトコア、30…コイル本体、35…フェライトキャップ。



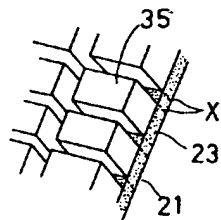
第5図



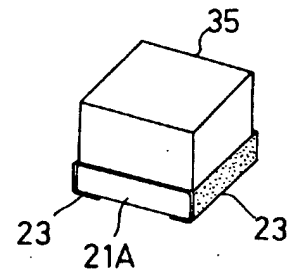
第6 図



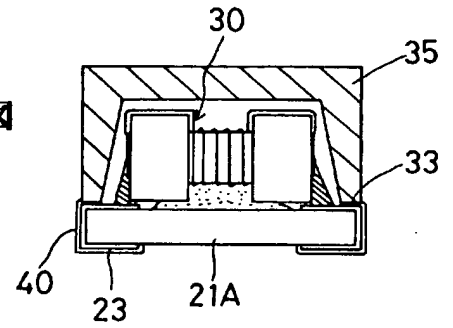
第7図



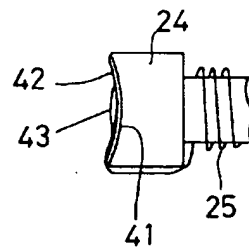
第 8 図



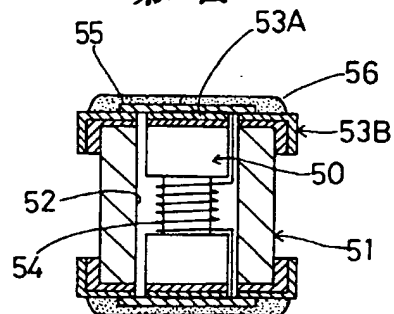
第 9 図



第10図



第11図



第1頁の続き

⑦発明者 小野寺 晃 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑧発明者 吉原 信也 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内